

51

Int. Cl.:

B 65 b, 3/32

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 81 a, 5/01

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2050 885

Aktenzeichen: P 20 50 885.4

Anmeldetag: 16. Oktober 1970

Offenlegungstag: 29. April 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 21. Oktober 1969

33

Land: Italien

81

Aktenzeichen: 7403 A-69

54

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Dosierung von pulverförmigen Stoffen mit Hilfe eines Stechheberdosiergeräts

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Fratelli Zanasi S. p. A., Ozzano Emilia, Bologna (Italien)

Vertreter: Schmid, B., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 7000 Stuttgart

72

Als Erfinder benannt: Zanasi, Luciano, Bologna (Italien)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

2050885

F.LLI ZANASI S.p.A., in Ozzano Emilia/Bologna (Italien).

"Verfahren und Vorrichtung zur Dosierung von pulverförmigen Stoffen mit Hilfe eines Stechheberdosiergeräts".

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Dosierung von pulverförmigen Stoffen mit Hilfe eines Stechheberdosiergeräts, das aus einer vertikalen, unten offenen Stechtülle und einem darin längsverschiebbaren, sowie vorzugsweise drehbeweglichen Press- und Ausstoss-Stempel besteht, wobei die Stechtülle bei angehobenem Press- und Ausstoss-Stempel senkrecht in einen den pulverförmigen Stoff enthaltenden Vorratsbehälter bis zum ebenen Boden desselben eingeführt, dann der Press- und Ausstoss-Stempel vorzugsweise unter gleichzeitiger Drehbewegung zur vorübergehenden Verpressung und Verfestigung der Stechtüllenfüllung gegen den Vorrats-

109818/1409

behälterboden teilweise abgesenkt und anschliessend das Stechheberdosiergerät über eine Aufnahme des abgemessenen pulverförmigen Stoffs eingestellt und der Press- bzw. Ausstoss-Stempel zum Herausdrücken der Stechtüllenfüllung weiter bzw. ganz abgesenkt wird.

Zum Abnehmen, Abmessen und Transportieren von genau dosierten Mengen pulverförmiger Stoffe, insbesondere in der pharmazeutischen Industrie beim Abfüllen von Arzneimittelskapseln, oder bei der Herstellung von Tabletten od.dgl., werden sogenannte Stechheberdosiergeräte verwendet, die aus einer vertikalen, unten offenen Stechtülle und einem darin längsverschiebbaren Press- und Ausstoss-Stempel bestehen. Das Stechheberdosiergerät wird mit seiner Stechtülle in senkrechter Richtung in einen mit dem pulverförmigen Stoff gefüllten Vorratsbehälter bis zum ebenen Boden desselben eingeführt, wobei der Press- und Ausstoss-Stempel zunächst z.B. unter Federwirkung eine angehobene Ausgangsstellung einnimmt, die durch einen einstellbaren Dosieranschlag festgelegt ist. Dieser Dosieranschlag bestimmt die Höhe des im unteren Stechtüllenende verbleibenden freien Messraums und infolgedessen die Menge des aufgenommenen, pulverförmigen Stoffs, der die Stechtülle bei ihrem Einführen in den Vorratsbehälter ausfüllt. Diese dosierte pulverförmige Füllung der Stechtülle wird dann durch teilweises Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels gegen den Behälterboden so stark vorübergehend verpresst und infolgedessen verdichtet und verfestigt, dass sie beim anschliessenden Herausziehen

der Stechtülle aus dem Vorratsbehälter des pulverförmigen Stoffs und beim Transportieren und Einstellen der Stechtülle über die abzufüllende Kapsel, Pressform od. dgl., nicht aus der Stechtülle herausfällt. Schliesslich wird die dosierte pulverförmige Füllung der Stechtülle durch weiteres bzw. vollständiges Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels aus der Stechtülle herausgedrückt und in die darunterliegende, abzufüllende Kapsel bzw. Pressform od. dgl. fallen gelassen.

Beim Verpressen der pulverförmigen Füllung der Stechtülle im Vorratsbehälter gegen den Boden dieses Behälters, wird der Press- und Ausstoss-Stempel während seiner Absenkbewegung vorzugsweise zusätzlich auch um seine Längsachse gedreht. Dadurch wird die obere Kopffläche der Stechtüllenfüllung geebnet, d.h. es werden die der freien, in der Regel unebenen Oberfläche des pulverförmigen Stoffs im Vorratsbehälter entsprechenden Unebenheiten und Unregelmässigkeiten ausgeglichen.

Dieses bekannte Dosierverfahren weist jedoch den Nachteil auf, dass die untere Fläche der pulverförmigen Stechtüllenfüllung nicht immer vollkommen^{eben,} ausfällt, bzw. nicht genau bündig mit der entsprechenden Unterkante der Stechtülle abschliesst. Beim Einführen der Stechtülle in den Vorratsbehälter kommt es nämlich sehr oft vor, dass zwischen das untere Stechtüllenende und den Behälterboden eine gewisse, mehr oder weniger starke Schicht pulverförmigen Stoffs

109818/1409

eingeklemmt wird, die an der verpressten, pulverförmigen Stechtüllenfüllung als mehr oder weniger über den Stechtüllenrand vorspringendes, z.B. scheibenförmiges Anhängsel haften bleibt und beim Herausziehen der Stechtülle aus dem Vorratsbehälter mit angehoben wird. Dieses anhaftende Anhängsel verpressten, pulverförmigen Stoffs stellt eine jeweils verschiedene Zusatzmenge zu der Stechtüllenfüllung dar und kann zu verhältnismässig grossen, insbesondere in der pharmazeutischen Industrie bei der Dosierung von Medikamenten unzulässigen Abweichungen von der genau vorgeschriebenen, abzunehmenden Dosis führen. Es ist zwar möglich, dass das an dem unteren Ende der Stechtülle anhaftende Anhängsel beim Herausziehen der Stechtülle aus dem Vorratsbehälter durch den in diesem enthaltenen pulverförmigen Stoff abgestreift oder beim Überführen der Stechtülle in ihre Abgabestellung über die Kapsel bzw. Pressform od. dgl. durch die dabei auftretenden Erschütterungen bzw. Trägheitskräften abgelöst wird, doch beim Abstreifen bzw. Abfallen des genannten Anhängsels reisst dieses auch einen Teil der pulverförmigen, verpressten Stechtüllenfüllung mit und bewirkt dadurch wiederum eine beträchtliche, in vielen Fällen unzulässige Änderung, d.h. Verkleinerung der von der Stechtülle aufgenommenen Dosis. Es hat sich ausserdem gezeigt, dass die Verfestigung der pulverförmigen Stechtüllenfüllung durch die mit dem teilweisen Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels bewirkte Verpressung in einigen Fällen nicht ausreicht, um ein Abbröckeln der unteren Abschlussfläche der Stechtüllenfüllung während der Überführung der

Stechtülle in ihre Abgabestellung mit Sicherheit zu verhindern, und zwar unabhängig davon, ob sich am unteren Stechtüllenende ein zusätzliches vorspringendes Anhängsel pulverförmigen Stoffs ausbildet.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu beheben, d.h. mit einem Dosierverfahren der eingangs genannten Art eine vollkommen ebene, bündig mit der entsprechenden Unterkante der Stechtülle abschliessende, untere Fläche der Stechtüllenfüllung zu erzielen und gleichzeitig auch das Abbröckeln der Stechtüllenfüllung mit grösserer Sicherheit zu verhindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass während und/oder nach der teilweisen Absenkbewegung des Press- und Ausstoss-Stempels in der in den Vorratsbehälter eingeführten Stechtülle und der entsprechenden Verpressung der Stechtüllenfüllung eine kurzzeitige Relativbewegung zwischen der Stechtülle und dem Vorratsbehälterboden parallel zu der Bodenebene erzeugt wird. Diese Relativbewegung kann eine einsinnig gerichtete oder hin- und her gehende Verschiebe-, Schwenk- oder Drehbewegung sein und durch Verstellung des Vorratsbehälters bzw. des Behälterbodens und/oder der Stechtülle bzw. des Stechheberdosiergeräts erzielt werden.

Durch die erfindungsgemässe Relativbewegung zwischen Stechtülle und Vorratsbehälterboden wird die untere Abschluss-

109818/1409

fläche der verpressten Stechtüllenfüllung bündig mit der Unterkante der Stechtülle eingeebnet und geglättet. Dabei werden eventuelle, mitverpresste, zwischen der Stechtüllenunterkante und dem Vorratsbehälterboden liegende Schichten pulverförmigen Stoffs zerrieben bzw. aufgelockert und von der verpressten Stechtüllenfüllung gelöst. Es können sich infolgedessen keine zusätzliche, an der Stechtüllenfüllung bzw. am unteren Stechtüllenrand haftende, vorspringende Anhängsel verpressten pulverförmigen Stoffs ausbilden, die die aufgenommene Dosis vergrössern bzw. beim Abfallen und Mitreissen von Stechtüllenfüllungsteilen herabsetzen. Gleichzeitig hat sich in Überraschender Weise gezeigt, dass durch die genannte Relativbewegung zwischen Stechtülle und Vorratsbehälterboden die Stechtüllenfüllung im Bereich ihrer unteren Abschlussfläche derart zusätzlich zu der Verpressung verdichtet und verfestigt wird, dass ein Abbröckeln während der Beförderung der Stechtülle in ihre Abgabestellung mit grösster Sicherheit vermieden wird. Als Endergebnis wird mit einem äusserst einfachen, zusätzlichen Verfahrensschritt, nämlich mit der erfindungsgemässen Relativbewegung zwischen Stechtülle und Vorratsbehälterboden eine wesentlich genauere, insbesondere beim Abmessen von Arzneimitteln in der pharmazeutischen Industrie wichtige Dosierung von pulverförmigen, auch hygroskopischen bzw. nur schwach oder nicht komprimierbaren bzw. stark koesionsfähigen Stoffen erzielt.

Die erfindungsgemässe Relativbewegung zwischen Stechtülle

109818/1409

und Vorratsbehälterboden kann kontinuierlich oder intermittierend sein und einen beliebig grossen Hub aufweisen, d.h. über einen beliebig langen Weg erfolgen. Im Falle von hin und her gehenden Verschiebe- bzw. Schwenkbewegungen können auch Weglängen von einigen Millimetern in Bezug auf die Stechtülle ausreichen.

Zur Durchführung des Verfahrens sieht die Erfindung eine an sich bekannte Dosiervorrichtung vor, die ein abwechselnd in eine Abnahmestelle über einen Vorratsbehälter des pulverförmigen Stoffs und in eine Abgabestelle, insbesondere über eine abzufüllende Kapsel, Pressform od. dgl. einstellbares Stechheberdosiergerät aufweist, das aus einer vertikalen, unten offenen Stechtülle und einem darin längsverschiebbaren, vorzugsweise auch drehbeweglichen Press- und Ausstoss-Stempel besteht, wobei Mittel zum vorübergehenden senkrechten Einführen der Stechtülle in den Vorratsbehälter bis zum ebenen Boden desselben bei insbesondere durch Federkraft angehobenem Press- und Ausstoss-Stempel in der Abnahmestelle des Stechheberdosiergeräts und zum anschliessenden teilweisen Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels vorzugsweise unter gleichzeitiger Drehbewegung desselben, sowie Mittel zum weiteren bzw. vollständigen Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels in der Abgabestelle des Stechheberdosiergeräts vorgesehen sind. Erfindungsgemäss ist diese Dosiervorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratsbehälter bzw. der Vorratsbehälterboden und/oder das Stechheberdosiergerät bzw. die Stechtülle in einer zum Vorrats-

109818/1409

behälterboden parallelen Ebene verschiebbar bzw. verschwenkbar oder drehbar gelagert und in der bis zum Boden des Vorratsbehälters in diesen eingeführten Stellung der Stechtülle kurzzeitig relativ zueinander einsinnig oder hin und her gehend bewegbar sind. Dabei kann der Vorratsbehälter bzw. der Vorratsbehälterboden und/oder das Stechheberdosiergerät bzw. die Stechtülle in einer zur Bodenebene des Vorratsbehälters parallelen Gleitführung verschiebbar, oder um eine zu der Bodenebene des Vorratsbehälters senkrechte, zu der Stechtüllenachse exzentrische bzw. damit zusammenfallende Achse schwenkbar bzw. drehbar gelagert sein. In baulicher Hinsicht kann die erfindungsgemässe Bewegung des Vorratsbehälters und/oder des Stechheberdosiergeräts mit Hilfe von beliebigen, an sich bekannten Getrieben, z.B. im Falle von hin und her gehenden Verschiebe-, Schwing- oder Drehbewegungen mit Hilfe von Kurbel-, Kurven- oder Exzentergetrieben, bzw. hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Antriebsmitteln, und im Falle von einsinnig gerichteten Dreh- bzw. Umlaufbewegungen mit Hilfe von entsprechenden Drehantrieben erzielt werden.

Ein Ausführungsbeispiel einer Dosiervorrichtung mit Stechheberdosiergerät zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 das Stechheberdosiergerät in vertikalem Längsschnitt beim Einführen der Stechtülle in den Vorratsbehälter des pulverförmigen Stoffs.

109818/1409

Fig. 2 das mit seiner Stechtülle bis zum Boden des Vorratsbehälters eingeführte Stechheberdosiergerät mit teilweise abgesenktem Press- und Ausstoss-Stempel, im Aufriss und teilweise im Schnitt.

Fig. 3 das Stechheberdosiergerät in Abgabestellung.

Das dargestellte Stechheberdosiergerät besteht aus einer vertikalen, unten offenen Stechtülle 1, die eine zylindrische Bohrung und eine etwas kegelförmige äussere Mantelfläche mit möglichst schmaler unterer Kante 101 aufweist. Der obere Endteil 201 der Stechtülle 1 ist becherförmig erweitert ausgebildet und mit einem Innengewinde versehen. In diesen oberen, becherförmigen Endteil 201 der Stechtülle 1 ist das untere, mit einem Aussengewinde versehene Ende eines rohrförmigen Gehäuses 2 eingeschraubt. In dem rohrförmigen Gehäuse 2 ist ein dazu koaxialer d.h. vertikaler Press- und Ausstoss-Stempel 3 längsverschiebbar und drehbeweglich angeordnet, der sich nach unten bis zur Stechtülle 1 erstreckt und in diese eingreift. In dem oberen Bereich des rohrförmigen Gehäuses 2 ist der Press- und Ausstoss-Stempel 3 mit einem in der Gehäusebohrung längsverschiebbar und drehbeweglich geführten Flansch oder Bund 103 versehen, wie insbesondere in Fig. 1 dargestellt ist. Dieser Flansch bzw. Bund 103 trägt zwei radial vorspringende Führungsstifte 4, die in entsprechende schräge bzw. schraubenlinienförmige Führungsschlitze 5 des Gehäusemantels eingreifen. Zwischen dem Flansch bzw. Bund 103 des Press- und Ausstoss-Stempels 3

109818/1409

einerseits und dem ringförmigen Bodenteil des Gehäuses 2 bzw. des oberen becherförmigen Stechtüllenteils 201 andererseits ist eine Druckfeder 6 eingespannt, die den Press- und Ausstoss-Stempel 3 in eine angehobene, in Fig. 1 dargestellte Ruhe- bzw. Ausgangsstellung drückt.

Das rohrförmige Gehäuse 2 ist in seinem oberen Bereich mit einem Aussengewinde versehen, auf das eine höhenverstellbare, durch eine Gegenmutter 7 festsetzbare Schraubenmutter 8 geschraubt ist. Diese Schraubenmutter 8 wirkt als Anschlag mit den radial durch die Führungsschlitze 5 vorspringenden Führungsstiften 4 zusammen und begrenzt dadurch die von der Druckfeder 6 bewirkte Aufwärtsbewegung des Press- und Ausstoss-Stempels 3. Die Höhenlage der einstellbaren Anschlagmutter 8 auf dem Gehäuse 2 bestimmt die Höhe des vom angehobenen, d.h. in seine Ausgangsstellung nach Fig. 1 hochgedrückten Press- und Ausstoss-Stempel 3 im unteren Ende der Stechtülle 1 freigelassenen Messraums und infolgedessen die von der Stechtülle 1 aufnehmbare Menge bzw. Dosis des abzumessenden pulverförmigen Stoffs. Die jeweils mit Hilfe der Anschlagmutter 8 eingestellte Höhe des unteren Messraums der Stechtülle 1 bzw. die entsprechende, von der Stechtülle 1 aufnehmbare Pulverdosis können mit Hilfe einer Skala bestimmt und abgelesen werden, die auf einer oberen, durch den Deckel 9 des Gehäuses 2 frei längsverschiebbar und drehbeweglich durchgeführten Verlängerung 203 des Press- und Ausstoss-Stempels 3 vorgesehen ist. Als Bezugszeiger dient dabei die obere Abschlussfläche des Gehäusedeckels 9.

Das beschriebene Stechheberdosiergerät ist in beliebiger zweckmässiger Weise auf einem beweglichen Halter 10 befestigt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das rohrförmige Gehäuse 2 durch eine vertikale Bohrung des Halters 10 gesteckt und mit Hilfe eines oben auf dem Halter 10 aufliegenden Absatzes 102 und des auf den unten vom Halter 10 vorspringenden Gehäuseteil geschraubten, becherförmigen Endteils 201 der Stechtülle 1 festgespannt. Der Halter 10 bildet z.B. einen Bestandteil einer nicht näher dargestellten Kapselabfüllmaschine und kann sowohl in waagerechter als auch in vertikaler Richtung bewegt werden. Mit Hilfe dieses Halters 10 kann das Stechheberdosiergerät abwechselnd in eine Abnahmestelle über einen den pulverförmigen Stoff 12, z.B. ein pulverförmiges Medikament enthaltenden Vorratsbehälter 11 und in eine in Fig. 3 dargestellte Abgabestelle über eine offene, abzufüllende Kapsel bzw. Kapselhälfte 13 gebracht werden.

Der Vorratsbehälter 11 weist einen ebenen, waagerechten Boden 111 auf und ist in nicht näher dargestellter Weise parallel zu seinem Boden 111 beweglich, z.B. verschiebbar, verschwenkbar oder drehbar gelagert. Ausserdem ist der Vorratsbehälter 11 mit einem nicht dargestellten Getriebe verbunden, das den Behälter 11 parallel zu seinem Boden 111 bewegen, insbesondere hin und her verschieben oder verschwenken kann. Der Hub dieser hin und her gehenden, waagerechten Verschiebe- oder Schwenkbewegung des Vorratsbehälters 11 kann dabei verhältnismässig klein sein, z.B.

109818/1409

nur einige Millimeter betragen bzw. etwa dem Innendurchmesser der Stechtülle 1 entsprechen und ist vorzugsweise zwecks Anpassung an die verschiedenen Eigenschaften des abzumessenden pulverförmigen Stoffs 12 stufenlos oder stufenweise einstellbar. Als Treibvorrichtung zum Bewegen des Vorratsbehälters 11 kann insbesondere ein Kurbel-, Kurven- oder Exzentergetriebe benutzt werden. Das Kurvengetriebe hat sich dabei als besonders günstig erwiesen, da der Bewegungshub und die Bewegungsgeschwindigkeit des Vorratsbehälters 11 durch Auswechseln der Kurven- bzw. Nockenscheiben leicht ein- bzw. nachgestellt werden können. Im Falle von waagerechten Dreh- bzw. Schwenkbewegungen des Vorratsbehälters 11 kann die Dreh- bzw. Schwenkachse exzentrisch zu der Längsachse der in Abnahmestellung gebrachten Stechtülle 1 liegen. Andererseits ist es auch möglich, den Vorratsbehälter 11 um eine Achse drehbar zu lagern, die mit der vertikalen Längsachse der in Abnahmestellung liegenden Stechtülle 1 zusammenfällt. In diesem Fall kann der Vorratsbehälter 11 derart angetrieben werden, dass er eine einsinnige Drehbewegung oder eine Drehschwingbewegung um die Längsachse der Stechtülle 1 ausführt. Es ist übrigens möglich, den Vorratsbehälter 11 auch dann einsinnig umlaufend anzutreiben, wenn seine Drehachse exzentrisch zu der Längsachse der in Abnahmestellung gebrachten Stechtülle 1 angeordnet ist.

In der über den Vorratsbehälter 11 eingestellten Abnahmestellung des Stechheberdosiergeräts wird der Halter 10 senkrecht nach unten bewegt und zwar soweit, bis die untere Kante 101 der Stechtülle 1 den Vorratsbehälterboden 111 berührt. Der Press- und Ausstoß-Stempel 3 befindet sich

dabei in seiner angehobenen, von der Druckfeder 6 bewirkten, durch die Dosiermutter 8 festgelegten, dosisbestimmenden Ausgangsstellung. Beim Einführen der Stechtülle 1 in den zunächst stillstehenden Vorratsbehälter 11 füllt sich der untere, vom Press- und Ausstoss-Stempel 3 freigelassene Messraum der Stechtülle 1 mit einer entsprechenden Menge des pulverförmigen Stoffs, wie insbesondere aus der in Fig. 1 dargestellten Zwischenstellung ersichtlich ist. Nachdem die Stechtülle 1 mit ihrer unteren Kante 101 den Behälterboden 111 berührt hat, wird der Press- und Ausstoss-Stempel 3 z.B. durch einen auf das obere, aus dem Gehäusedeckel 9 vorspringende Ende der Stempelverlängerung 203 einwirkenden Drücker 15 entgegen der Kraft der Feder 6 teilweise abgesenkt, wie insbesondere in Fig. 2 dargestellt ist. Die dosierte, pulverförmige Füllung 14 der Stechtülle 1 wird dadurch gegen den Behälterboden 111 gedrückt und infolgedessen so stark verpresst, verdichtet und verfestigt, dass sie beim Herausziehen der Stechtülle 1 aus dem Vorratsbehälter 11 und beim Überführen des Stechheberdosiergeräts in seine Abgabestellung über die abzufüllende Kapsel 13 nicht aus der Stechtülle 1 herausgleiten und abfallen kann. Beim Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels 3 führt dieser infolge seiner Führung durch die Stifte 4 in den schraubenlinienförmigen Schlitten 5 des feststehenden Gehäuses 2 gleichzeitig auch eine Drehbewegung um seine Längsachse aus. Dadurch wird die obere, Kopffläche der Stechtüllenfüllung 14 geebnet, d.h. es werden die eventuellen, der freien, in der Regel unebenen Oberfläche des pulverförmigen Stoffs 12 im Vorratsbehälter 11 entsprechenden Unebenheiten

und Unregelmässigkeiten der oberen Kopffläche der Stechtüllenfüllung 14 ausgeglichen.

Während und/oder nach dieser teilweisen Absenkbewegung des Press- und Ausstoss-Stempels 3 und der entsprechenden Verdichtung und Verpressung der Stechtüllenfüllung 14, wird der bisher stillstehende Vorratsbehälter 11 in Bewegung gesetzt, d.h. kurzzeitig parallel zum Behälterboden 111 hin und her verschoben oder verschwenkt bzw. gedreht. Diese Bewegung des Vorratsbehälters 11 ist durch die in Fig. 2 unter dem Behälterboden 111 eingezeichneten Pfeile angedeutet. Es entsteht infolgedessen eine entsprechende Relativbewegung zwischen der feststehenden Stechtülle 1 und dem bewegten Vorratsbehälterboden 111. Dadurch wird die untere Abschlussfläche der verpressten Stechtüllenfüllung 14 bündig mit der Unterkante 101 der Stechtülle 1 eingeebnet bzw. geglättet und es wird insbesondere die eventuell zwischen der Stechtüllenunterkante 101 und dem Behälterboden 111 liegende Schicht pulverförmigen Stoffs zerrieben, aufgelockert und von der verpressten Stechtüllenfüllung 14 gelöst. Es kann sich infolgedessen kein zusätzliches, an der Unterseite der Stechtüllenfüllung 14 haftendes Anhängsel mitverpressten, pulverförmigen Stoffs ausbilden, das später zusammen mit der dosierten Stechtüllenfüllung 14 in die abzufüllende Kapsel 13 eingebracht wird, oder während der Beförderung des Stechheberdosiergeräts in seine Abgabestellung abfallen und dabei auch wesentliche Teile der Stechtüllenfüllung 14 mitreißen und ablösen kann.

11/17

Ausserdem wird eine wesentliche zusätzliche Verfestigung und Verdichtung der unteren Abschlussfläche der Stechtüllenfüllung 14 erzielt und infolgedessen die Gefahr eines Abbröckelns dieser Abschlussfläche beim Transport des Stechheberdosiergerätes in seine Abgabestellung weitgehend herabgesetzt bzw. ausgeschlossen.

Die Bewegung des Vorratsbehälters 11 wird nach kurzer Zeit abgebrochen und die Stechtülle 1 mit der darin enthaltenen, verpressten, genau dosierten und bündig mit der Unterkante 101 der Stechtülle 1 abschliessenden Füllung 14 wird durch Anheben des ganzen Stechheberdosiergeräts infolge einer entsprechenden Aufwärtsbewegung des Halters 10 aus dem Vorratsbehälter 11 herausgezogen. Der Drücker 15 kann vorher ebenfalls nach oben bewegt bzw. entfernt werden, so dass der Press- und Ausstoss-Stempel 3 unter Einwirkung der Feder 6 in seine angehobene Ausgangsstellung zurückkehrt. Die dabei durch die schraubenlinienförmigen Führungsschlitze 5 bedingte Drehbewegung des Press- und Ausstoss-Stempels 3 ermöglicht ein störungsfreies Ablösen dieses Stempels von der oberen Kopffläche der Stechtüllenfüllung 14. Anschliessend wird das Stechheberdosiergerät mit Hilfe des beweglichen Halters 10 in die Abgabestellung nach Fig. 3 über die abzufüllende Kapsel 13 gebracht. Hier wird der Press- und Ausstoss-Stempel 3 durch einen ebenfalls auf das obere Ende der Stempelverlängerung 203 wirkenden Drücker 16 ganz bzw. soweit abgesenkt, dass er die dosierte Stechtüllenfüllung 14 aus der Stechtülle 1 herausdrückt und in die bereitstehende Kapsel 13 fallen lässt.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es sind im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens mehrere, insbesondere in baulicher Hinsicht verschiedene Lösungen möglich. So z.B. kann die erfindungsgemässe kurzzeitige Relativbewegung zwischen Stechtülle 1 und Vorratsbehälterboden 111 auch bzw. nur durch eine entsprechende Bewegung der Stechtülle 1 bzw. des ganzen Stechheberdosiergeräts erzeugt werden. Insbesondere kann dabei das Stechheberdosiergerät oder dessen Halter 10 parallel zu dem Vorratsbehälterboden 111 hin und her verschoben bzw. verschwenkt werden. Ausserdem kann das ganze Stechheberdosiergerät oder nur dessen Stechtülle 1 um die Längsachse der Stechtülle 1 einsinnig oder hin und her gedreht werden. Andererseits können sämtliche, der Zeichnung und der Beschreibung entnehmbare Merkmale einschliesslich der konstruktiven Einzelheiten in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

PATENTANSPRUCHE

①. Verfahren zur Dosierung von pulverförmigen Stoffen mit Hilfe eines Stechheberdosiergeräts, das aus einer vertikalen, unten offenen Stechtülle und einem darin längsverschiebbaren, sowie vorzugsweise drehbeweglichen Press- und Ausstoss-Stempel besteht, wobei die Stechtülle bei angehobenem Press- und Ausstoss-Stempel senkrecht in einen den pulverförmigen Stoff enthaltenden Vorratsbehälter bis zum ebenen Boden desselben eingeführt, dann der Press- und Ausstoss-Stempel vorzugsweise unter gleichzeitiger Drehbewegung zur vorübergehenden Verpressung und Verfestigung der Stechtüllenfüllung gegen den Vorratsbehälterboden teilweise abgesenkt, und anschliessend das Stechheberdosiergerät über eine Aufnahme des abgemessenen pulverförmigen Stoffs eingestellt und der Press- und Ausstoss-Stempel zum Herausdrücken der Stechtüllenfüllung weiter bzw. ganz abgesenkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass während und/oder nach der teilweisen Absenkbewegung des Press- und Ausstoss-Stempels (3) in der in den Vorratsbehälter (11) eingeführten Stechtülle (1) und der entsprechenden Verpressung der Stechtüllenfüllung (14) eine kurzzeitige Relativbewegung zwischen der Stechtülle (1) und dem Vorratsbehälterboden (111) parallel zu der Bodenebene erzeugt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) eine einsinnig gerichtete Bewegung ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) eine hin und her gehende Bewegung ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) eine Verschiebewegung ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) eine Schwenkbewegung um eine zu der Stechtüllenachse exzentrische oder damit zusammenfallende Achse ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) eine Drehbewegung um eine zu der Stechtüllenachse exzentrische oder damit zusammenfallende Achse ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) einen verhältnismässig kleinen, insbesondere nur einige Millimeter langen Hub in Bezug auf die Stechtülle (1) aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Stechtülle (1) und Vorratsbehälterboden (111) durch Verstellung des Vorratsbehälters (11) bzw. des Behälterbodens (111) und/oder der Stechtülle (1) bzw. des Stechheberdosiergeräts erzeugt wird.

9. Dosiervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 8, mit einem abwechselnd in eine Abnahmestellung über einen Vorratsbehälter des pulverförmigen Stoffs und in eine Abgabestellung, insbesondere über eine abzufüllende Kapsel, Pressform od. dgl. einstellbaren Stechheberdosiergerät, das aus einer vertikalen, unten offenen Stechtülle und einem darin längsverschiebbaren, vorzugsweise auch drehbeweglichen Press- und Ausstoss-Stempel besteht, wobei Mittel zum vorübergehenden senkrechten Einführen der Stechtülle in den Vorratsbehälter bis zum ebenen Boden desselben bei insbesondere durch Federkraft angehobenem Press- und Ausstoss-Stempel in der Abnahmestellung des Stechheberdosiergeräts und zum anschliessenden teilweisen Absenken Press- und Ausstoss-Stempels vorzugsweise unter gleichzeitiger Drehbewegung desselben, sowie Mittel zum weiteren bzw. vollständigen Absenken des Press- und Ausstoss-Stempels in der Abgabestellung des Stechheberdosiergeräts vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratsbehälter (11) bzw. der Vorratsbehälterboden (111) und/oder das Stechheberdosiergerät bzw. die Stechtülle (1) in einer zum

Vorratsbehälterboden (111) parallelen Ebene verschiebbar oder verschwenkbar bzw. um eine zu dem Vorratsbehälterboden (111) senkrechte Achse drehbar gelagert und in der bis zum Boden (111) des Vorratsbehälters (11) in diesen eingeführten Stellung der Stechtülle (1) kurzzeitig relativ zueinander einsinnig oder hin und her gehend bewegbar sind.

10. Dosiervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratsbehälter (11) und/oder das Stechheberdosiergerät in einer zu der Bodenebene (111) des Vorratsbehälters (11) parallelen Gleitführung auf dem betreffenden Traggestell bzw. Halter (10) verschiebbar gelagert sind.

11. Dosiervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratsbehälter (11) bzw. der Vorratsbehälterboden (111) und/oder das Stechheberdosiergerät bzw. die Stechtülle (1) um eine zu der Bodenebene des Vorratsbehälters (11) senkrechte, zu der Stechtüllenachse exzentrische bzw. damit zusammenfallende Achse schwenkbar bzw. drehbar auf dem betreffenden Traggestell bzw. Halter (10) gelagert sind.

12. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch Kurven-, Kurbel- oder Exzentergetriebe mit vorzugsweise ein- und nachstellbarem Hub zur gegenseitigen, hin und her gehenden Bewegung des Vorratsbehälters (11) bzw. des Vorratsbehälterbodens (111) und/oder des Stechheberdosiergeräts bzw. der Stechtülle (1).

la 5-01 AT: 16.10.70 OT: 29.

4-71

